

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



BEST AVAILABLE COPY

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 6月29日

願番号
Application Number:

平成11年特許願第183446号

願人
Applicant(s):

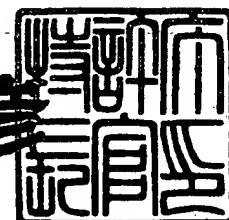
富士通テン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 FTN98-0330

【提出日】 平成11年 6月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G08G 1/16
G06T 5/00
B60R 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号 富士通テ
ン株式会社内

【氏名】 清水 俊宏

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号 富士通テ
ン株式会社内

【氏名】 崎山 和広

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号 富士通テ
ン株式会社内

【氏名】 佐古 和也

【特許出願人】

【識別番号】 000237592

【氏名又は名称】 富士通テン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075557

【弁理士】

【フリガナ】 サイキョウ

【氏名又は名称】 西教 圭一郎

【電話番号】 06-6268-1171

【選任した代理人】

【識別番号】 100072235

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉山 毅至

【選任した代理人】

【識別番号】 100101638

【弁理士】

【氏名又は名称】 廣瀬 峰太郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100100479

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 三喜夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009106

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814627

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の駐車支援装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラが撮像する後方映像を画像表示する表示手段と、

自車両の車幅を後方に延長したガイドライン、および車両後端部からの距離目盛を、表示手段の後方映像に重ねて表示し、駐車支援を行う駐車支援手段とを含むことを特徴とする車両の駐車支援装置。

【請求項 2】 車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラが撮像する後方映像を画像表示する表示手段と、

自車両のステアリング角を検出するステアリング角センサと、

ステアリング角センサによって検出されるステアリング角に応じて、自車両の進路を予測し、予測結果を表す進行予測曲線を算出する進路予測手段と、

自車両が駐車すべき駐車位置を判定する駐車位置判定手段と、

進路予測手段によって算出される進路予測曲線の長さを、駐車位置判定手段によって判定される駐車位置までの距離に応じて調整して、表示手段の後方映像に重ねて表示し、駐車支援を行う駐車支援手段とを含むことを特徴とする車両の駐車支援装置。

【請求項 3】 車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラが撮像する後方映像を画像表示する表示手段と、

自車両のステアリング角を検出するステアリング角センサと、

ステアリング角センサによって検出されるステアリング角に応じて、自車両のルーフ部分の進路を予測し、予測結果を表す進行予測曲線を算出する進路予測手

段と、

進路予測手段によって算出される車両のルーフ部分の進行予測曲線を、表示手段の後方映像に重ねて表示し、駐車支援を行う駐車支援手段とを含むことを特徴とする車両の駐車支援装置。

【請求項 4】 車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラが撮像する後方映像を画像表示する表示手段と、

自車両のステアリング角を検出するステアリング角センサと、

ステアリング角センサによって検出されるステアリング角に応じて、自車両の進路を予測し、予測結果を表す進行予測曲線を算出する進路予測手段と、

カメラが撮像中の駐車領域に隣接する駐車領域に、他の車両が駐車しているか否かを判定し、駐車していると判定されるときに、該車両の地面投影線を算出する車両投影手段と、

進路予測手段によって算出される進行予測曲線、および車両投影手段によって算出される車両の地面投影線を、表示手段の後方映像に重ねて表示し、駐車支援を行う駐車支援手段とを含むことを特徴とする車両の駐車支援装置。

【請求項 5】 車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラによって撮像される後方映像に基づいて生成される画像を表示する表示手段と、

カメラによって撮像される後方映像に基づき、自車両が駐車すべき駐車領域および該駐車領域に隣接する駐車領域について、自車両および駐車中の車両とともに平面的なモデルを生成する平面モデル生成手段と、

平面モデル生成手段によって生成される平面モデルを、表示手段に表示して駐車支援を行う駐車支援手段とを含むことを特徴とする車両の駐車支援装置。

【請求項 6】 前記駐車支援手段は、自車両の後退方向が下向きになるように、前記表示手段への表示を行うことを特徴とする請求項 5 記載の車両の駐車支援

装置。

【請求項 7】 前記駐車支援手段は、前記表示手段に、前記カメラからの後方映像と、後方映像に重ねて表示する駐車支援用の画像とを、前記平面モデルと切換えて表示可能であることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の車両の駐車支援装置。

【請求項 8】 車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラが撮像する後方映像を画像表示する表示手段と、

予め設定される時間を計時するタイマと、

車両の進行方向の切換状態を検出する方向検出手段と、

方向検出手段によって、車両の進行方向が後退方向に切換えられることが検出されるときに、カメラによって撮像される後方映像を表示手段に表示して運転者に対する駐車支援を行い、方向検出手段によって、車両の進行方向が後退方向から前進方向に切換えられることが検出されるときに、タイマによる計時を開始し、タイマに設定されている時間が経過するまでは、表示手段への後方映像表示による駐車支援を続ける駐車支援手段とを含むことを特徴とする車両の駐車支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両を運転する運転者に対して、特に駐車を行う際に画像情報に基づく運転支援を行う車両の駐車支援装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、自動車などの車両にビデオカメラなどを設置し、特に運転者からは死角となる映像を撮像して、車両の運転者に対する駐車支援を行う提案が成されている。たとえば特開昭 6 4 - 1 4 7 0 0 には、ステアリング角から進行予測曲線を算出し、カメラが撮像する映像に重ねて表示し、さらに車両の輪郭を示す車

両輪郭線を追加表示して駐車時の支援を行う先行技術が開示されている。特開平 7-44799 には、側距センサで駐車スペースを測定し、駐車可能かどうかを報知したり、位置や車両特性等のデータからハンドル等の操作量を演算し、表示あるいは自動制御を行う先行技術が開示されている。特開平 10-283592 には、画像の三次元解析により、自車両と障害物との接触可能性を判断して報知し、またその関係を画像表示する先行技術が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

特開昭 64-14700 の先行技術のように、単に進行予測曲線をカメラ画像に重ねて表示したり、車両の輪郭を示す車両輪郭線を追加表示するだけでは、車両が後退して駐車する際の適切な運転支援を行うことができない。特開平 7-44799 の先行技術のように、側距センサで駐車スペースを測定する方法では、後退して駐車する際の有効な運転支援を行うことはできない。特開平 10-283592 の先行技術のように、画像の三次元解析で自車両と障害物との接触可能性を判断するだけでは、所定の駐車スペースに車両を誘導するような駐車支援を行うことはできない。

【0004】

本発明の目的は、カメラが撮像する映像を有効に利用して、運転者に対して解りやすい駐車支援を行うことができる車両の駐車支援装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラが撮像する後方映像を画像表示する表示手段と、

自車両の車幅を後方に延長したガイドライン、および車両後端部からの距離目盛を、表示手段の後方映像に重ねて表示し、駐車支援を行う駐車支援手段とを含むことを特徴とする車両の駐車支援装置である。

【 0 0 0 6 】

本発明に従えば、カメラが車両の後方映像を撮像すると、表示手段に撮像した後方映像が画像表示される。駐車支援手段は、自車両の車幅を後方に延長したガイドライン、および車両後端部からの距離目盛を、後方映像に重ねて表示する。ガイドラインが自車両の車幅を後方に延長しているので、駐車領域などで隣接する駐車領域との境界線などに平行となった後で、後退する障害物との大体の距離を距離目盛に基づいて確認することができ、駐車を完了させて停止する位置までの距離などの判定を容易に行うことができる。

【 0 0 0 7 】

さらに本発明は、車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラが撮像する後方映像を画像表示する表示手段と、

自車両のステアリング角を検出するステアリング角センサと、

ステアリング角センサによって検出されるステアリング角に応じて、自車両の進路を予測し、予測結果を表す進行予測曲線を算出する進路予測手段と、

自車両が駐車すべき駐車位置を判定する駐車位置判定手段と、

進路予測手段によって算出される進路予測曲線の長さを、駐車位置判定手段によって判定される駐車位置までの距離に応じて調整して、表示手段の後方映像に重ねて表示し、駐車支援を行う駐車支援手段とを含むことを特徴とする車両の駐車支援装置である。

【 0 0 0 8 】

本発明に従えば、自車両のステアリング角に応じて予測される進行予測曲線の長さを、自車両が駐車すべき駐車位置までの距離に応じて調整するので、進行予測曲線の終端が駐車位置となり、運転者にとって見やすい表示での駐車支援が可能になる。

【 0 0 0 9 】

さらに本発明は、車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラが撮像する後方映像を画像表示する表示手段と、

自車両のステアリング角を検出するステアリング角センサと、

ステアリング角センサによって検出されるステアリング角に応じて、自車両のルーフ部分の進路を予測し、予測結果を表す進行予測曲線を算出する進路予測手段と、

進路予測手段によって算出される車両のルーフ部分の進行予測曲線を、表示手段の後方映像に重ねて表示し、駐車支援を行う駐車支援手段とを含むことを特徴とする。

【0010】

本発明に従えば、自車両のルーフ部分の進行予測曲線を後方映像に重ねて表示して駐車支援を行うので、駐車領域が隣接している駐車中の車両のルーフなどに当たらないように、進行予測曲線を合わせて後退することによって、死角になる駐車スペースの隣の車両の側部に関係なく後退することができる。

【0011】

さらに本発明は、車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラが撮像する後方映像を画像表示する表示手段と、

自車両のステアリング角を検出するステアリング角センサと、

ステアリング角センサによって検出されるステアリング角に応じて、自車両の進路を予測し、予測結果を表す進行予測曲線を算出する進路予測手段と、

カメラが撮像中の駐車領域に隣接する駐車領域に、他の車両が駐車しているかを判定し、駐車していると判定されるときに、該車両の地面投影線を算出する車両投影手段と、

進路予測手段によって算出される進行予測曲線、および車両投影手段によって算出される車両の地面投影線を、表示手段の後方映像に重ねて表示し、駐車支援を行う駐車支援手段とを含むことを特徴とする車両の駐車支援装置である。

【0012】

本発明に従えば、自車両が後退して駐車しようとする駐車領域の映像をカメラで撮像するときに、隣接する駐車領域に駐車している他の車両があれば、該車両の地面投影線を算出し、表示手段に表示される後方映像に地面投影線と進行予測曲線とを表示して駐車案内を行うので、たとえば映像の死角となるような他の車両のかねの部分でも、他の車両の進行予測曲線に影響するか否かを確実に判断することができ、駐車領域に対し自車両を案内する際に、他の車両の映像では影になっている部分でも確実に他の車両に触れないで駐車領域に侵入し得るか否かを判断することができる。

【0013】

さらに本発明は、車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラによって撮像される後方映像に基づいて生成される画像を表示する表示手段と、

カメラによって撮像される後方映像に基づき、自車両が駐車すべき駐車領域および該駐車領域に隣接する駐車領域について、自車両および駐車中の車両とともに平面的なモデルを生成する平面モデル生成手段と、

平面モデル生成手段によって生成される平面モデルを、表示手段に表示して駐車支援を行う駐車支援手段とを含むことを特徴とする車両の駐車支援装置である。

【0014】

本発明に従えば、自車両が駐車しようとする駐車領域と隣接する駐車領域とを平面化して平面モデルとして表示し、合わせて自車両および他の駐車領域に駐車している車両を平面化して表示するので、駐車領域を上空から見た図のように表示して、解りやすい駐車案内を行うことができる。平面化しての表示であるので、自車両と駐車領域および隣接する駐車車両との間の位置関係や自車両の向きや進行方向を容易に把握することができる。

【 0 0 1 5 】

また本発明で前記駐車支援手段は、自車両の後退方向が下向きになるように、前記表示手段への表示を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明に従えば、自車両の後退方向を下向きとして表示するので、運転者が表示手段を見たときに、運転者の感覚にあった解りやすい表示を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

また本発明で、前記駐車支援手段は、前記表示手段に、前記カメラからの後方映像と、後方映像に重ねて表示する駐車支援用の画像とを、前記平面モデルと切換えて表示可能であることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明に従えば、平面モデル化した駐車案内と、後方映像に従った駐車案内とを切換え可能であるので、実際の後方映像に基づく駐車支援と、平面モデル化した駐車支援とを任意に切換えて、運転者にとって解りやすい駐車支援を行うことができる。

【 0 0 1 9 】

さらに本発明は、車両が後退して駐車する際に、運転者を画像情報で支援する車両の駐車支援装置において、

車両の後方映像を撮像するカメラと、

カメラが撮像する後方映像を画像表示する表示手段と、

予め設定される時間を計時するタイマと、

車両の進行方向の切換状態を検出する方向検出手段と、

方向検出手段によって、車両の進行方向が後退方向に切換えられることが検出されるときに、カメラによって撮像される後方映像を表示手段に表示して運転者に対する駐車支援を行い、方向検出手段によって、車両の進行方向が後退方向から前進方向に切換えられることが検出されるときに、タイマによる計時を開始し、タイマに設定されている時間が経過するまでは、表示手段への後方映像表示による駐車支援を続ける駐車支援手段とを含むことを特徴とする車両の駐車支援装

置である。

【0020】

本発明に従えば、車両が後退すると、後方映像に基づく駐車支援が行われ、車両の進行方向を後退から前進に切換えても、タイマに設定される時間が経過するまでは車両後方の状況を表示して駐車支援を行うので、前進および切返しの場合の後方状況の確認を容易に行うことができる。ステアリングの切返しなどを行う際に、どの程度まで前進すればよいのかの目安も解りやすく表示して支援することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施の各形態で運転支援を行う際に基本となる構成を示す。たとえば、車両1の運転者が、駐車場2に後退して駐車する際に、運転者の死角となる映像とともに、運転支援を行う。運転者が白線3などを目標として、正しい位置に駐車することができるように、情報ディスプレイ4の画面上に後方映像と進行予測曲線5とが表示される。情報ディスプレイ4は、たとえば液晶表示装置（LCD）などで構成され、駐車支援のための電子制御ユニット（以下、「ECU」と略称する）である駐車アシストECU6によって生成される運転支援用の画像を表示する。進行予測曲線5は、ステアリング7の操舵角であるステアリング角を駐車アシストECU6に入力し、ステアリング角に基づく演算処理で求められ、情報ディスプレイ4に表示される。

【0022】

駐車アシストECU6による運転支援情報の提供は、変速機のシフトレバー8が、後退用のRポジションに操作されることなどによって開始され、運転支援のための情報は、情報ディスプレイ4による映像ばかりではなく、スピーカ9を介する音響的な情報としても提供される。車両1の後退時の後方映像は、カメラユニット10によって撮像される。カメラユニット10は、たとえば車両1の後部に装着され、車両が後退する方向で、視野10aが駐車場2の方向を向くように設定される。ステアリング7のステアリング角は、ステアリング角センサ11によって検出される。また、シフトレバー8が後退位置に操作されることは、バッ

クランプの点灯状態を制御するスイッチ（以下、「SW」と略称する）へのON/OFF信号であるバックランプSW信号12に従って判断する。

【0023】

図2は、図1の車両1が、後退しながら駐車場2の白線3で示される駐車スペースに進入しようとしている状態を示す。車両1の後部に装着されているカメラユニット10は、視野10a内の映像を撮像する。視野10a内には、車両1の運転者にとっては死角となる部分が多く含まれるように設定される。ステアリング角センサ15によって検出されるステアリング角に対応するパルス信号、および車両が後退している状態でONになる変速機から出力されるバックランプSW信号16は、駐車アシストECU6に与えられる。

【0024】

駐車アシストECU6は、カメラユニット10からのNTSC方式の映像信号と、ステアリング角センサ7からのステアリング角の操作に対応するパルス信号と、後退時に点灯するバックランプSW信号16とに応答して、情報ディスプレイ4に対して車両1の進行予測曲線5の表示と、進行予測曲線5に沿う3次元的な情報画像での駐車支援を行う。

【0025】

図3は、図1の駐車アシストECU6の内部構成を示す。駐車アシストECU6内には、全体的な制御や演算を行うデジタル信号プロセッサ（以下、「DSP」と略称する）20が含まれる。DSP20に対して、バス21を介して周辺の回路が接続される。カメラユニット10からの映像信号は、NTSC方式の複合映像信号として、アンプ+フィルタ回路22に入力される。アンプ+フィルタ回路22は、映像信号中のアナログの映像成分を選択的に増幅し、その出力はアナログデジタル変換（以下、「ADC」と略称する）回路23で、デジタル信号に変換され、フィールドバッファ回路24に記憶される。アンプ+フィルタ回路22からは、同期分離回路25にも映像信号が与えられ、水平同期や垂直同期用の同期信号成分が分離されて、DSP20に入力される。DSP20には、ステアリング角センサ11からの角変位検出信号、およびステアリング7のセンタ位置を検出するときに発生されるセンタ位置検出信号も、バッファ回路26を介して

入力される。さらにバックランプ SW 信号も、バッファ回路 2 6 を介して DSP 2 0 に入力される。

【0 0 2 6】

DSP 2 0 は、バス 2 1 を介して接続されるプログラムメモリ 2 7 に予め設定されるプログラムに従って動作する。また、データメモリ 2 8 には、プログラムメモリ 2 7 のプログラム動作の際に必要なデータが予め記憶されている。DSP 2 0 は、入力される映像信号に基づき、白線 3 などの認識を行ったり、ステアリング 7 の角変位操作に従って進行予測曲線 5 の生成のための演算処理を行う。

【0 0 2 7】

生成された画像は、SW 回路 3 0 によって出力が切換可能なフィールドバッファ回路 3 1, 3 2 に記憶される。フィールドバッファ回路 3 1, 3 2 は、SW 回路 3 0 によって選択されて、デジタルアナログ変換（以下、「DAC」と略称する）回路 3 3 から、フィルタ+アンプ回路 3 4 を介して、情報ディスプレイ 4 に NTSC 方式の映像出力として与えられる。駐車アシスト ECU 6 の全体に対しては、電源 3 5 から動作の電力が供給される。リセット回路 3 6 からは、リセット信号が供給され、駐車アシスト ECU 6 は、初期状態からプログラムに従う動作を開始する。CLK+分周回路 3 7 は、駐車アシスト ECU 6 が行う動作の基準タイミングとなるクロック信号や、それを分周した信号を供給する。

【0 0 2 8】

図 4 は、本発明の実施の第 1 形態で、駐車アシストのための画像を表示している状態を簡略化して示す。本実施形態では、カメラユニット 1 0 によって撮像される後方映像中に、駐車用ストッパなどの障害物 4 0 が存在するときに、距離を判別しやすいように、ガイドライン 4 1, 4 2 および距離目盛 4 3, 4 4, 4 5 の表示を行う。ガイドライン 4 1, 4 2 は、車両 1 の両側をそれぞれ後方に延長した直線であり、距離目盛 4 3, 4 4, 4 5 は車両後端部からの距離を示すラインである。ガイドライン 4 1, 4 2 は、幅が車幅に相当するので、駐車スペースを示す白線 3 などと平行になれば、ガイドライン 4 1, 4 2 の方向に直線的に後退すればよいことになる。したがって、図 4 の画像を表示することによって、後退する場合の障害物 4 0 との概略的な距離を容易に確認することができ、停止位

置の目標が付けやすくなる。

【0029】

図5は、本発明の実施の第2形態で、駐車アシストのための画像を表示している状態を簡略化して示す。本実施形態では、進行予測曲線5の長さを駐車位置までの距離に応じて調節する。駐車位置は、たとえば駐車用ストッパなどの障害物40の存在する位置に設定することができる。したがって、車両1の後方映像に重ねて表示される進行予測曲線5の長さは、車両1の後端から障害物40までとなる。駐車位置までの距離に応じて進行予測曲線5の長さを調整することができるので、運転者にとって見やすい表示が可能になる。

【0030】

図6は、本発明の実施の第3形態で、駐車アシストのための画像を表示している状態を簡略化して示す。本実施形態では、横に並んでいる3つの駐車スペース50、51、52を想定する。両側の駐車スペース50、52には、他の車両53、54が既に駐車している。運転中の車両1が車両53、54間の空いた駐車スペース51に後退して進入する際に、駐車スペース51の隣に駐車している車両53、54のルーフに当たらないように、ルーフ部分の進行予測曲線55を表示する。

【0031】

車両1は3次元的な形状を有するので、車両1の底部に相当する進行予測曲線5では、隣の車両53の陰に隠れて死角となっている部分などで、ルーフ部分などが他の車両53、54や障害物などと当たるか否かを判断することは困難である。ルーフ部分の進行予測曲線55を表示すれば、隣接する車両53、54のルーフに当たらないように案内して、駐車支援を行うことができる。

【0032】

図7は、本発明の実施の4形態で、駐車アシストのための画像を表示している状態を簡略化して示す。本実施形態では、図6の実施形態と同様に、横に並んでいる3つの駐車スペース50、51、52のうちの両側の駐車スペース50、52に車両53、54がそれぞれ駐車している場合を想定する。各車両54、54に対しては、地面への投影線56、57をそれぞれ表示する。駐車スペース51

の隣の駐車スペース 5 0, 5 2 に駐車している車両 5 3, 5 4 の投影線 5 6, 5 7 を表示することによって、特に、映像の死角になる駐車スペース 5 1 の手前側の車両 5 3 の側部に関係なく、確実に駐車スペース 5 1 に車両 1 を進入させることができる。

【0033】

図 8 は、本発明の実施の 5 形態で、駐車アシストのための画像を表示している状態を簡略化して示す。本実施形態でも、図 6 および図 7 の実施形態と同様に、横に並んでいる 3 つの駐車スペース 5 0, 5 1, 5 2 のうちの両側の駐車スペース 5 0, 5 2 に車両 5 3, 5 4 がそれぞれ駐車している場合を想定する。本実施形態では、駐車スペース 5 1 の隣に駐車している車両 5 3, 5 4 と自車両 1 とを平面的にモデル化し、上空から見た図のような平面モデル 8 0 として表示する。平面モデル 8 0 は、映像から認識される駐車スペース 5 0, 5 1, 5 2 および車両 5 3, 5 4 の概略的な形状や、車両 1 の相対的な位置、および予め入力されている車両 1 の形状などに基づいて、DSP 2 0 によって生成される。車両 1 の上空からの客観的な平面表示にすることによって、自車両 1 と駐車スペース 5 1 および両隣の駐車車両 5 3, 5 4 との位置関係や、自車両 1 の向きおよび進行方向が把握しやすくなる。

【0034】

また、図 8 に示す平面表示では、自車両 1 の後退方向が情報ディスプレイ 4 の表示画面上で下向きになるように表示している。このような方向で平面表示することによって、駐車スペース 5 1 に入って落着くという運転者の感覚に合った表示を行うことができる。さらに、平面モデル 8 0 も、通常利用する駐車上であれば駐車スペース 5 0, 5 1, 5 2 の形状などについても予めデータとして入力しておくこともできる。

【0035】

図 9 は、本発明の実施の第 6 形態に用いる駐車アシスト ECU 6 6 の概略的な電氣的構成を示す。駐車アシスト ECU 6 6 は、図 3 に示す駐車アシスト ECU 6 に類似し、対応する部分には同一の参照符を付して重複する説明は省略する。角変位検出信号およびセンタ位置信号とともに、シフトレバー 8 の操作位置を示

すシフトレバー位置信号および切換スイッチ 6 7 からの信号がバッファ回路 6 8 を介して DSP 2 0 に入力される。バス 2 1 には、タイマ 6 9 も接続され、DSP 2 0 が時間を設定して、設定される時間の計時を行わせることができる。

【0036】

切換スイッチ 6 7 は、図 8 に示すような平面モデル 8 0 の表示と、たとえば図 6 や図 7 のような通常の後方映像画面表示とを切換えるために用いる。車両 1 の運転者は、切換スイッチ 6 7 を操作して、駐車スペースなどの状況に応じて、判りやすい表示を選ぶことができる。

【0037】

図 1 0 は、図 9 の実施形態で駐車支援を行う手順を示す。ステップ s 1 から手順を開始し、ステップ s 2 では、シフトレバー 8 がバックギアの位置になっているか否かを、シフトレバー位置信号によって判断する。シフトレバー 8 がバックギアの位置に操作されていれば、駐車アシストモードになっていると判断され、ステップ s 3 で切換スイッチ 6 7 が平面モデル 8 0 側に切換えられているか否かが判断される。平面モデル 8 0 側に切換えられていれば、ステップ s 4 で平面モデル 8 0 の表示が行われる。ステップ s 3 で、切換スイッチ 6 7 が平面モデル 8 0 側に切換えられていないと判断されるときは、ステップ s 5 で後方映像の表示が行われる。

【0038】

ステップ s 4 またはステップ s 5 の終了後、ステップ s 6 では、シフトレバー 8 がドライブ位置に操作されているか否かが判断される。シフトレバー 8 がドライブ位置に操作されていなければ、後退して駐車する運転状態が続いていると判断され、ステップ s 3 に戻り、以下、ステップ s 3 からステップ s 6 までを繰り返す。

【0039】

シフトレバー 8 がドライブ位置に操作されれば、車両は前進する。本実施形態では、ステアリングの切り返しなどのために、一旦後退した後、少し前進し、その後再び後退して駐車する場合にも、有効な駐車支援を行うことができるように、一定時間は駐車支援を続ける。このため、ステップ s 7 でタイマ 6 9 の計時を

スタートさせ、ステップ s 8 でタイマ 6 9 の計時が終了するまで、駐車案内を続ける。ステップ s 8 でタイマ 6 9 の計時が終了したとき、またはステップ s 2 でシフトレバー 8 がバック位置でないと判断されるとき、ステップ s 9 で手順を終了する。なお、タイマ 6 9 には、予め一定時間、たとえば数十秒程度を設定しておく。この時間が経過する前に、シフトレバー 8 がバック位置に操作されるときは、ステップ s 3 に戻るようにすることもできる。

【0040】

以上説明した各実施形態では、駐車アシスト ECU 6, 66 で演算処理および制御のために DSP 20 を用いているけれども、汎用の CPU を用いることもできる。また、DSP や CPU は複数個組合わせて用いることもできる。さらに、画像処理に対しては、専用の半導体集積回路を使用することもできる。

【0041】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、車両の車幅を延長したガイドラインと距離の目盛とを後方映像に重ねて表示し、運転者にとって解りやすい駐車支援を行うことができる。

【0042】

さらに本発明によれば、後方映像とともに表示する進行予測曲線の長さを、停車位置までの距離に応じて調整するので、後方映像中で駐車までに進行する経路を運転者に解りやすく表示して、適切な駐車支援を行うことができる。

【0043】

さらに本発明によれば、自車両のルーフ部分の進行予測曲線を後方映像に重ねて表示して、隣接車両のために死角となる部分が後方映像中に存在しても車両のルーフに当たらないように進行予測曲線を合わせて後退することによって、有効に駐車支援を行わせることができる。

【0044】

さらに本発明によれば、自車両の進行予測曲線が後方映像中で隣接する駐車領域に駐車している他の車両の影になっても、他の車両について地面投影線を表示して、進行予測曲線と地面投影線とで駐車のために運転支援を行うので、映像の

死角となる部分でも、確実に駐車領域への自車両の進行予測曲線と他の車両との位置関係の確認を行うことができる。

【0045】

さらに本発明によれば、平面モデルによって、駐車領域の自車両と他車両とを上空から見た図のように表示して駐車支援を行うことができるので、自車両と駐車領域および隣接する駐車領域に駐車している車両との位置関係や自車両の向きおよび進行方向の把握を容易に行うことができる。

【0046】

また本発明によれば、平面モデル化しての駐車案内と、後方映像を表示しての駐車案内とを切換可能であるので、たとえば駐車場の状況などに合わせて適切な支援を切換えて選択することができる。

【0047】

さらに本発明によれば、車両を後退状態から前進状態に切換えた後でも、一定時間は後方映像に基づく駐車支援のための画像が表示されるので、前進や切返しのための車両後方状況の確認を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の各形態で駐車支援を行う基本的な構成を示すブロック図である。

【図2】

図1の車両1が駐車場2に後退して駐車する状態を示す図である。

【図3】

図1の駐車アシストECU6の電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】

本発明の実施の第1形態の駐車支援で、情報ディスプレイ4に表示される画像簡略化して示す図である。

【図5】

本発明の実施の第2形態の駐車支援で、情報ディスプレイ4に表示される画像簡略化して示す図である。

【図 6】

本発明の実施の第 3 形態の駐車支援で、情報ディスプレイ 4 に表示される画像簡略化して示す図である。

【図 7】

本発明の実施の第 4 形態の駐車支援で、情報ディスプレイ 4 に表示される画像簡略化して示す図である。

【図 8】

本発明の実施の第 5 形態の駐車支援で、情報ディスプレイ 4 に表示される画像簡略化して示す図である。

【図 9】

本発明の実施の第 6 形態で使用する駐車アシスト ECU 6 6 の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 1 0】

図 9 の実施形態での制御手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1, 5 3, 5 4 車両
- 2 駐車場
- 4 情報ディスプレイ
- 5 進行予測曲線
- 6, 6 6 駐車アシスト ECU
- 7 ステアリング
- 8 シフトレバー
- 1 0 カメラユニット
- 1 0 a 視野
- 1 1 ステアリング角センサ
- 1 2 バックランプ SW 信号
- 2 0 DSP
- 2 7 プログラムメモリ
- 2 8 データメモリ

4 0 障害物

4 1, 4 2 ガイドライン

4 3, 4 4, 4 5 距離目盛

5 0, 5 1, 5 2 駐車スペース

5 5 ルーフ部分の進行予測曲線

5 6, 5 7 投影線

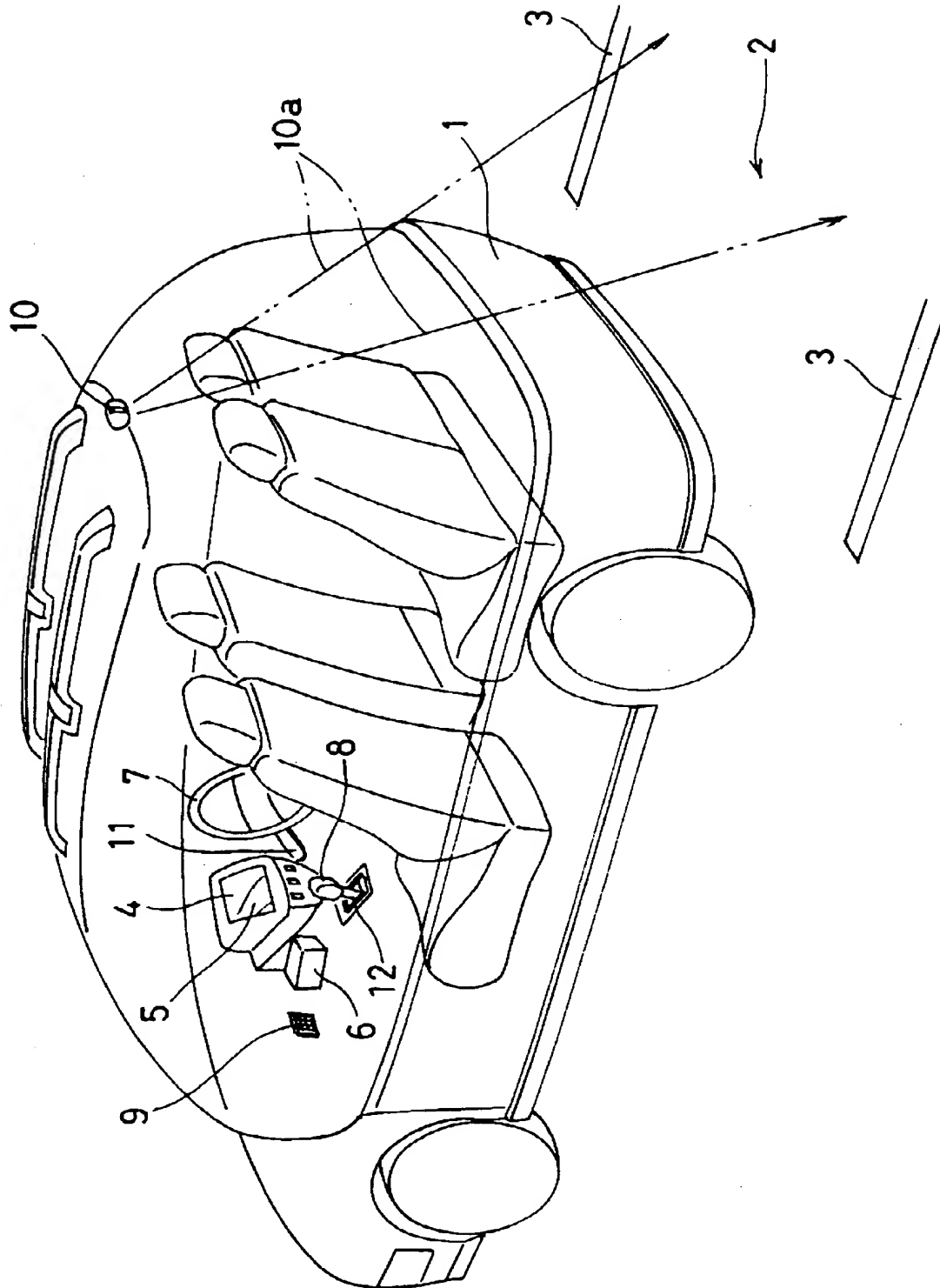
6 0 平面モデル

6 7 切換スイッチ

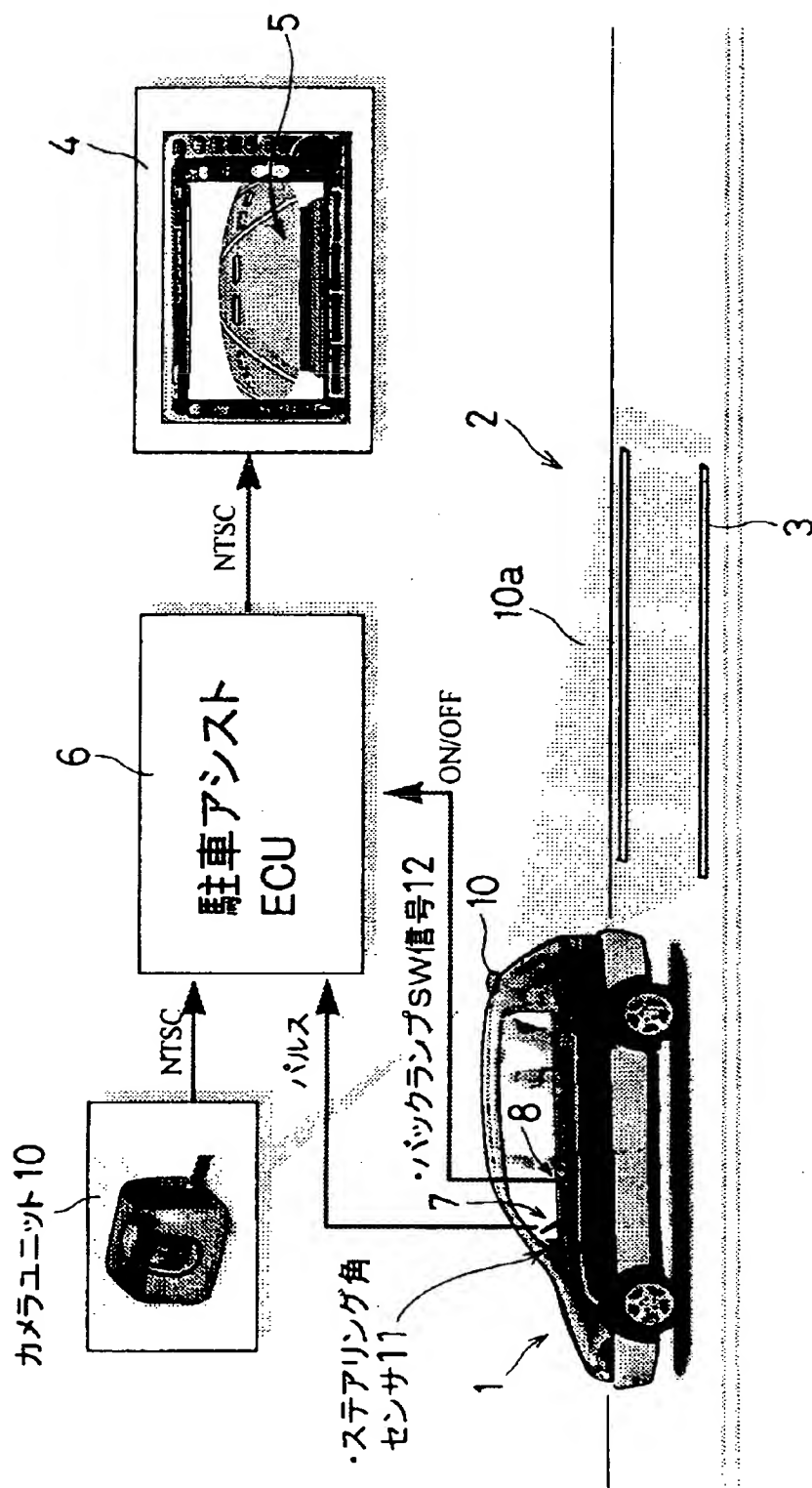
6 9 タイマ

【書類名】 図面

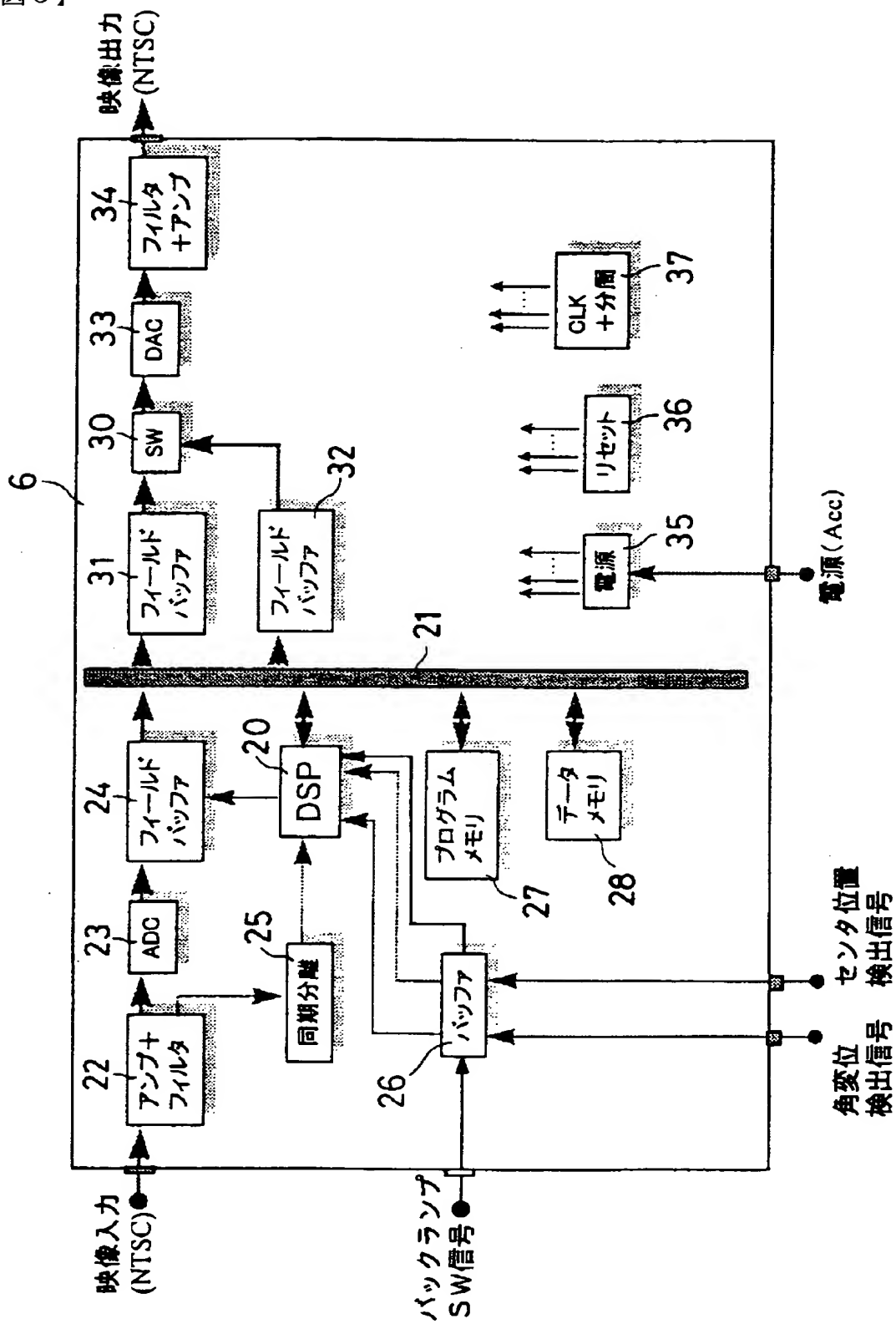
【図 1】



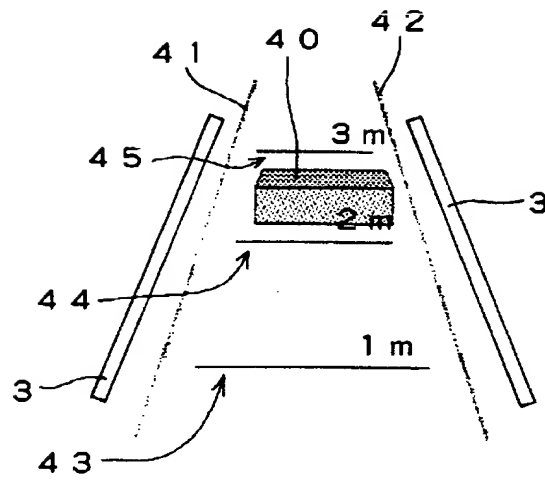
【図 2】



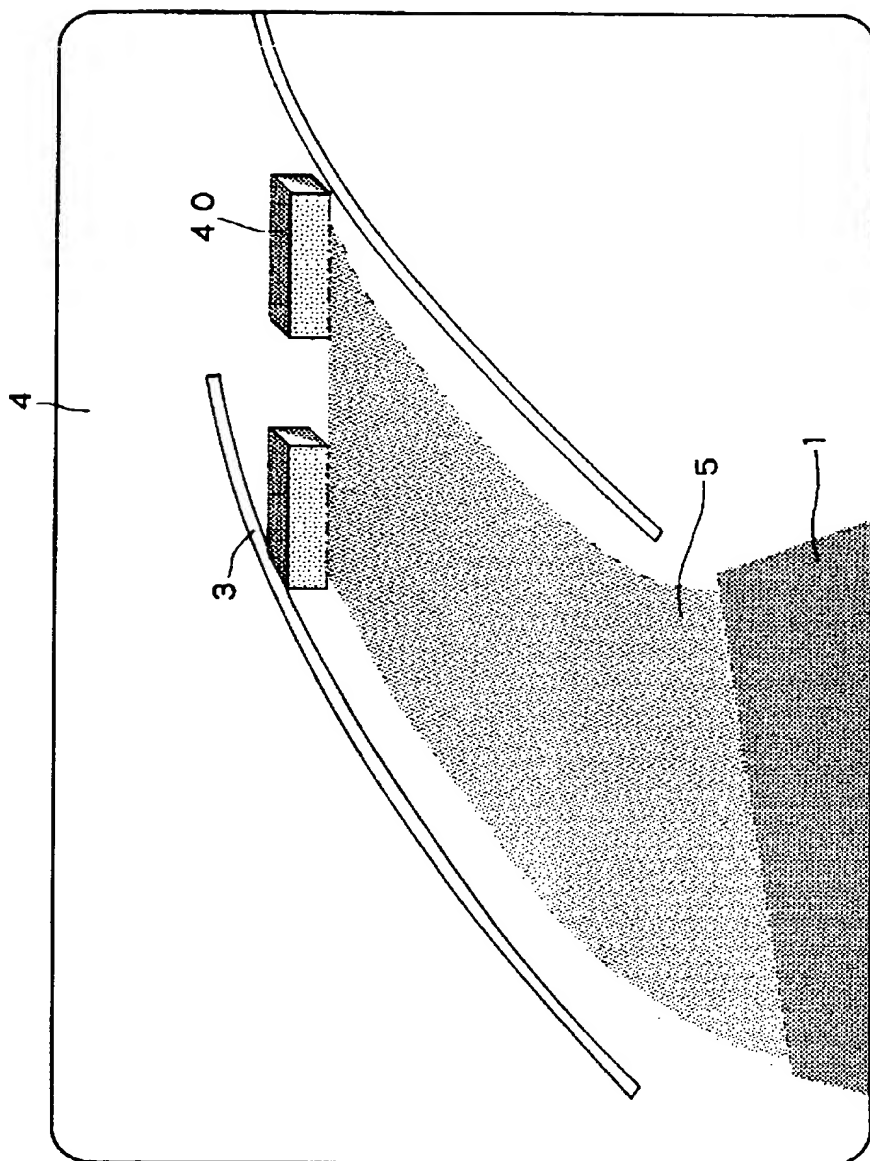
【図 3】



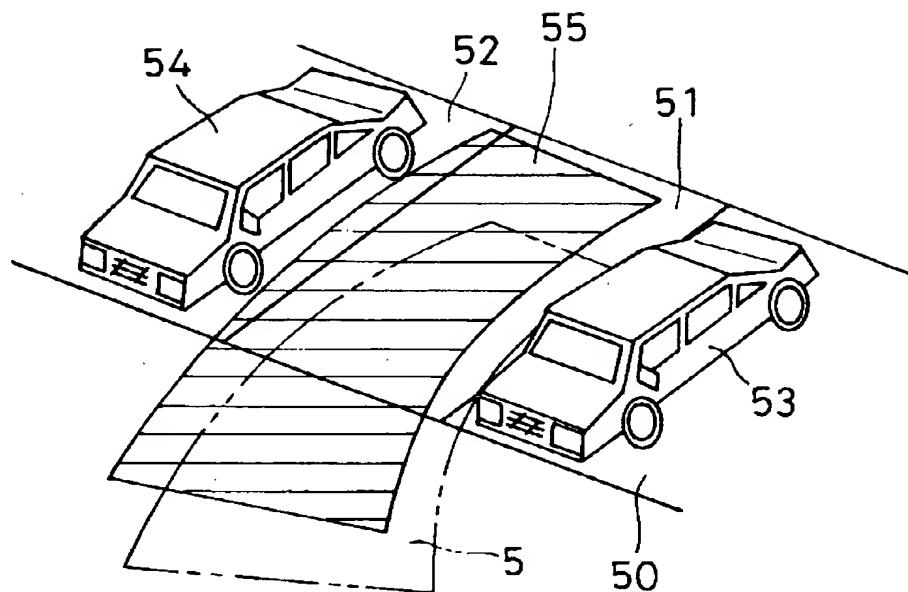
【図 4】



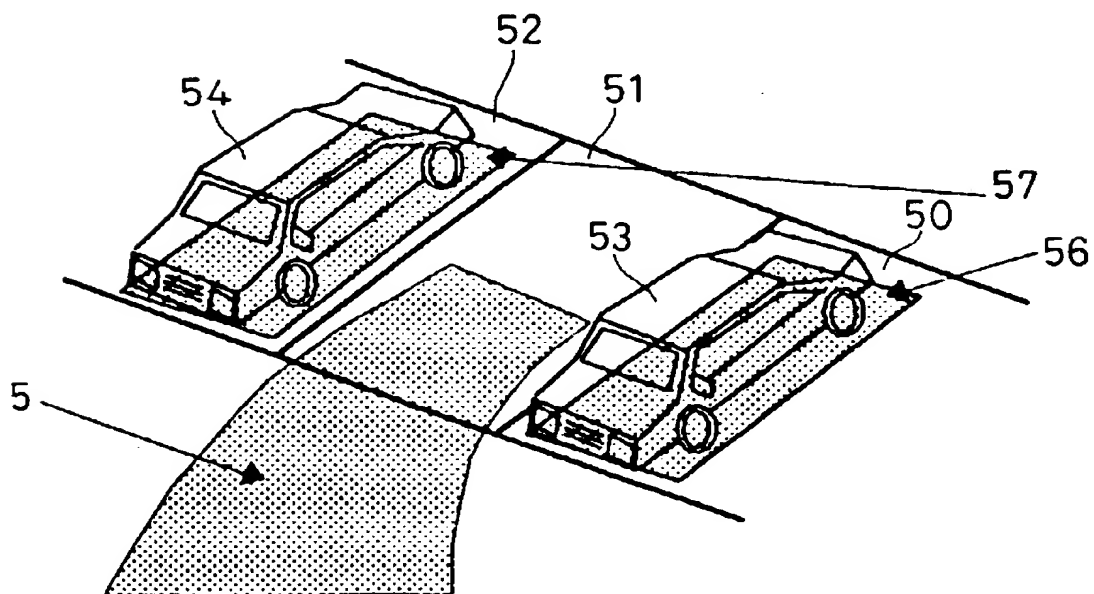
【図 5】



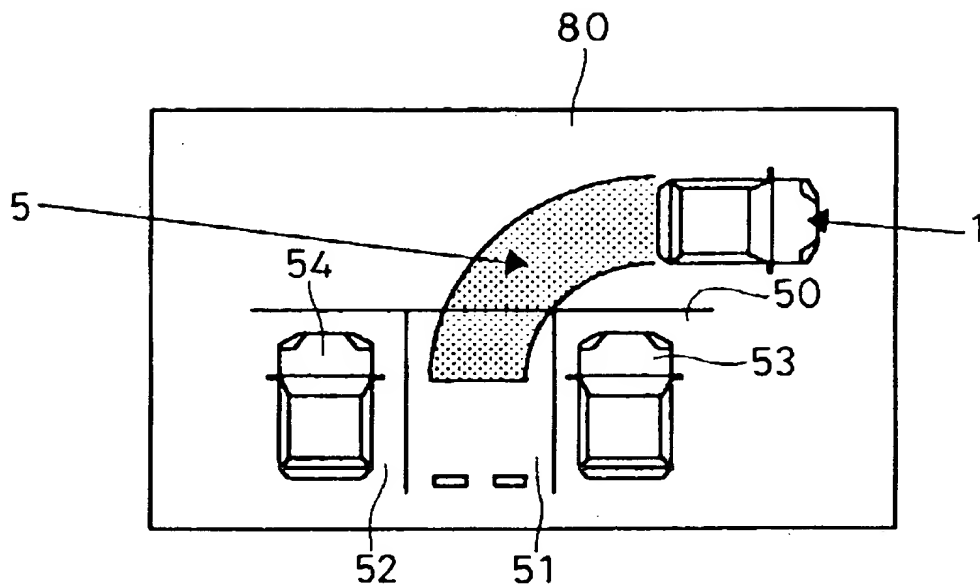
【図 6】



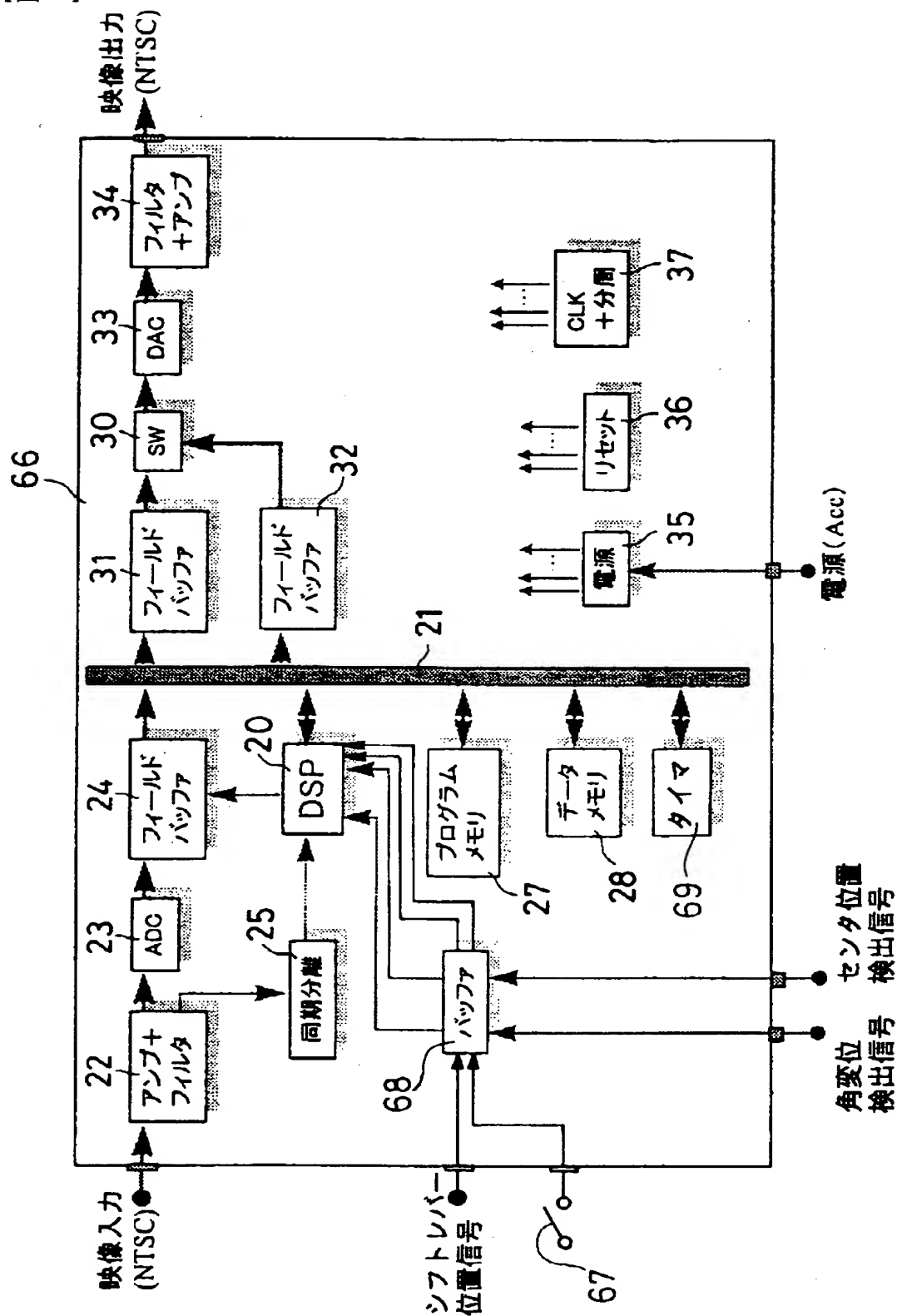
【図 7】



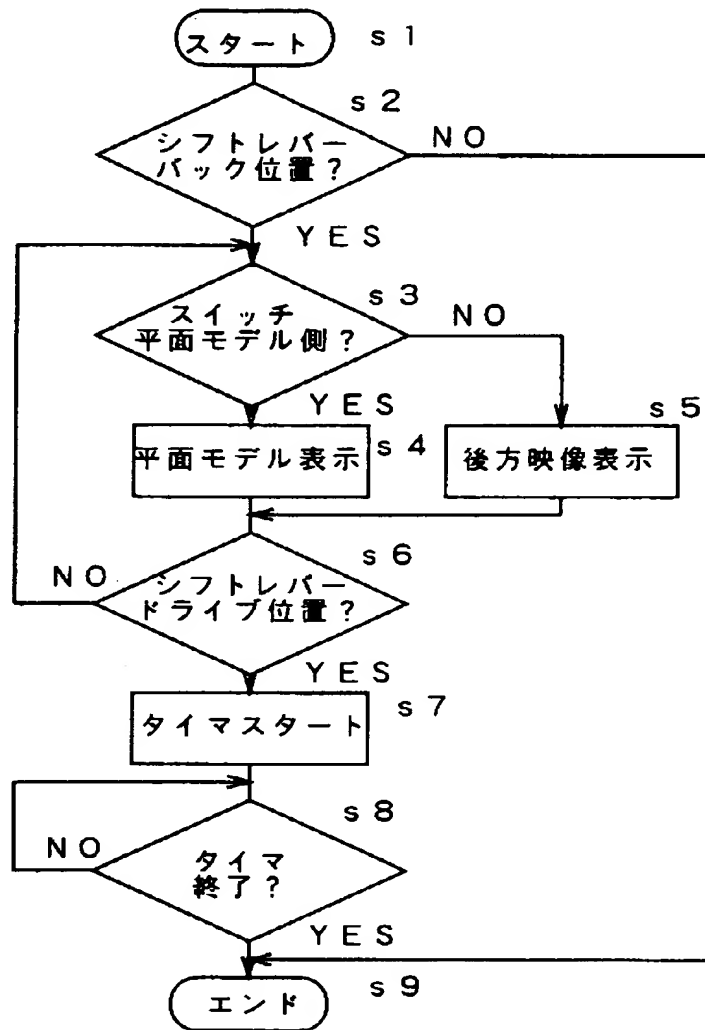
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カメラが撮像する映像を有効に利用して、運転者に対して解りやすい駐車支援を行う。

【解決手段】 駐車スペース 5 1 の隣に駐車している車両 5 3, 5 4 と自車両 1 とを平面的にモデル化し、上空から見た図のような平面モデル 8 0 として表示する。車両 1 の上空からの客観的な平面表示にすることによって、自車両 1 と駐車スペース 5 1 および両隣の駐車車両 5 3, 5 4 との位置関係や、自車両 1 の向きおよび進行方向が把握しやすくなる。後方映像に、ステアリング角に基づく進行予測曲線を表示し、ルーフ部分で判断したり、地面への投影線で判断することもできる。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 3 7 5 9 2]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号
氏 名	富士通テン株式会社

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**